



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.11.2006 Patentblatt 2006/48**

(51) Int Cl.:  
**B41J 3/407<sup>(2006.01)</sup> B41J 11/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05009326.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

- **Schmid, Johannes**  
**72181 Starzach**  
**Wachendorf (DE)**
- **Frey, Karl**  
**72296 Schopfloch (DE)**

(71) Anmelder: **Homag Holzbearbeitungssysteme AG**  
**72296 Schopfloch (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Arabellastrasse 4**  
**81925 München (DE)**

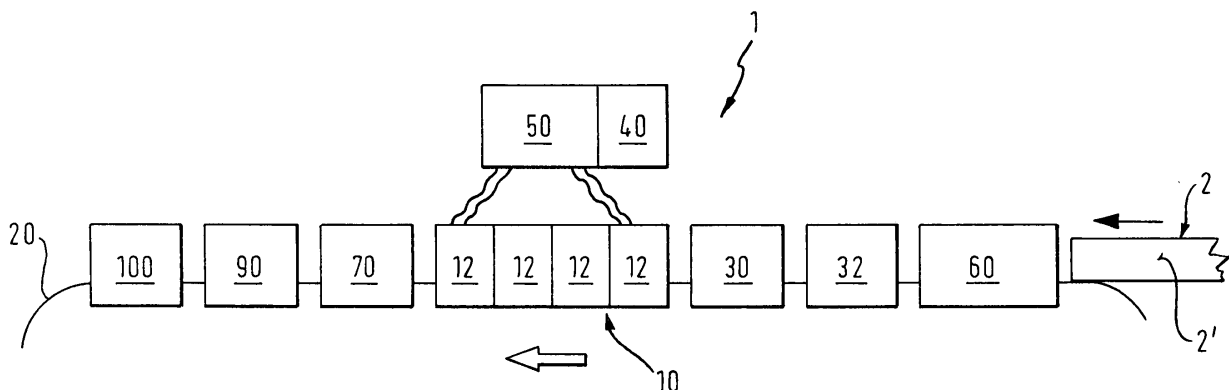
(72) Erfinder:  
• **Kalmbach, Kurt**  
**72275 Alpirsbach (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bemustern der Schmalseiten von plattenförmigen Werkstücken**

(57) Die Erfindung stellt eine Vorrichtung (1) zum Bemustern der Schmalseiten (2') von plattenförmigen Werkstücken (2), die bevorzugt im wesentlichen aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen, bereit mit einer stationären Druckeinheit (10), die eine Mehrzahl von stationären Tintenstrahl-druckköpfen (12) aufweist, die jeweils eine Mehrzahl von Düsenöffnungen (14) zum Ausstoßen von Tinte aufweisen, einer Fördereinrichtung (20), mittels der die Werkstücke (2) an der Druckeinheit (10) entlang förderbar sind, einer stromaufwärts der Druckeinheit angeordneten Erfassungseinrichtung (30, 32) zum Erfassen der Abmessungen und/oder der Lage der zu be-

musternden Schmalseite (2') und/oder der Fördergeschwindigkeit der Werkstücke (2) auf der Fördereinrichtung (20), einer Speichereinrichtung (40), in der Bilddaten für das auf die Schmalseite (2') aufzubringende Muster gespeichert sind, und einer Steuereinrichtung (50), die mit den Druckköpfen (12), der Erfassungseinrichtung (30, 32) und der Speichereinrichtung (40) kommuniziert und eingerichtet ist, die Druckköpfe (12) in Abhängigkeit von den von der Erfassungseinrichtung (30, 32) erhaltenen Erfassungsdaten derart zu steuern, dass Tinte nur von Düsenöffnungen (14) in einem Druckbereich (D) ausgestoßen wird, dessen Höhe im wesentlichen der Höhe der zu bemusternden Schmalseite (2') entspricht.

**Fig. 1**



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bemustern der Schmalseiten von plattenförmigen Werkstücken, die bevorzugt im wesentlichen aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen, mit einer stationären Druckeinheit, die mindestens einen stationären Tintenstrahl-druckkopf aufweist, der bzw. die jeweils eine Mehrzahl von Düsenöffnungen zum Ausstoßen von Tinte aufweisen, und einer Fördereinrichtung, mittels der die Werkstücke an der Druckeinheit entlang förderbar sind.

### Stand der Technik

**[0002]** Eine Druckvorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 20 2004 000 662 U1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung werden die Druckköpfe vor Beginn des Druckbetriebes mittels einer Stellvorrichtung auf die Höhe der zu bedruckenden Schmalseite abgestimmt und einjustiert. Dies führt bei wechselnden Höhen der zu bedruckenden Schmalseiten zu einem beträchtlichen Arbeitsaufwand mit entsprechenden Maschinenstillzeiten.

**[0003]** Ferner offenbart die WO 02/00449 eine Druckvorrichtung mit einem Druckkopf, der während des Druckvorganges eine Hubbewegung quer zur Bewegungsrichtung des zu bedruckenden Gegenstands ausführt. Die Vorrichtung weist Sensoren auf, um die Oberfläche des zu bedruckenden Gegenstands zu erfassen und basierend hierauf die Hubbewegung des Druckkopfes zu steuern.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereit zu stellen, die eine hohe Variabilität im Hinblick auf wechselnde Abmessungen der zu bemusternden Schmalseiten besitzt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 17 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, in der Vorrichtung einen Druckbereich zu definieren, der sich ohne manuelle Verstellungen oder Bewegungen an die Abmessungen der zu bemusternden Schmalseiten anpasst.

**[0007]** Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Vorrichtung eine stromaufwärts der Druckeinheit vorgesehene Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Abmessungen und/oder der Lage der zu bemusternden Schmalseite und/oder der Fördergeschwindigkeit der Werkstücke auf der Fördereinrichtung, eine Speichereinrichtung, in der Bilddaten für das auf die Schmalseite aufzubringende Muster gespeichert sind, und eine Steuereinrichtung, die mit den Druckköpfen, der

Erfassungseinrichtung und der Speichereinrichtung kommuniziert und eingerichtet ist, die Druckköpfe in Abhängigkeit von den von der Erfassungseinrichtung erhaltenen Erfassungsdaten derart zu steuern, dass Tinte nur von Düsenöffnungen in einem Druckbereich ausgestoßen wird, dessen Höhe im wesentlichen der Höhe der zu bemusternden Schmalseite entspricht, aufweist.

**[0008]** Auf diese Weise ist es nicht erforderlich, die erfindungsgemäße Vorrichtung bei wechselnden Bauteilabmessungen jedes Mal erneut zu justieren. Vielmehr können beispielsweise im Durchlaufbetrieb Bauteile mit unterschiedlichsten Abmessungen bemustert werden, ohne den Betrieb der Vorrichtung anzuhalten. Hieraus ergeben sich beträchtlichen Zeit- und Arbeitersparnisse.

**[0009]** Darüber hinaus erhält man durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren jedoch auch eine verbesserte Bemusterungsqualität. So wird durch die individuelle Erfassung jedes einzelnen Werkstücks sichergestellt, dass tatsächlich nur die Schmalseiten, und nicht beispielsweise die Ober- oder Unterseiten der Werkstücke unerwünscht bemustert werden. Derartige Fehlbemusterungen können sich im Stand der Technik nicht nur durch ungenaue Justierung, sondern auch die Lage- oder Abmessungstoleranzen der Werkstücke ergeben. Die erfindungsgemäße Vermeidung oder Minimierung derartiger Fehlbemusterungen vermindert ferner den Reinigungsaufwand der Vorrichtung und spart Bemusterungsmaterial wie Tinte etc. ein.

**[0010]** Unter Bemusterung im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist das direkte oder indirekte Bedrucken der Schmalseiten der Werkstücke zu verstehen, wobei ein indirektes Bedrucken beispielsweise durch ein Übertragungs- oder Zwischenmedium wie eine Folie, ein Kantenmaterial oder dergleichen erfolgen kann.

**[0011]** Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist die Steuereinrichtung eingerichtet, die Druckköpfe derart zu steuern, dass die am Rand des Druckbereichs gelegenen Düsenöffnungen andere Tintenmengen ausstoßen als mittig im Druckbereich gelegene Düsenöffnungen. Hierdurch kann insbesondere bei einem direkten Bedrucken der zu bemusternden Schmalseiten ein sauberer Übergang zwischen der jeweiligen Schmalseite und der Ober- bzw. Unterseite des Werkstücks erzielt werden, wobei dieser Übergang häufig abgerundet ausgeführt ist.

**[0012]** Um einen besonders sparsamen und verschmutzungsarmen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu ermöglichen, ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Steuereinrichtung eingerichtet ist, die Druckköpfe derart zu steuern, dass der Beginn und das Ende des Tintenausstoßes aus den Düsenöffnungen auf die von der Erfassungseinrichtung erhaltenen Erfassungsdaten abgestimmt ist. Mit anderen Worten ist die erfindungsgemäße Steuereinrichtung derart eingerichtet, dass der Druckbereich nicht nur in seiner Höhe sondern auch in seiner Länge und in

seiner zeitlichen Anordnung auf die Abmessungen und die Fördergeschwindigkeit der Werkstücke auf der Fördereinrichtung abgestimmt ist.

**[0013]** Ein besonders ansprechendes und stimmiges Bemusterungsbild lässt sich erfindungsgemäß erzielen, wenn die Steuereinrichtung eingerichtet ist, aus den in der Speichereinrichtung gespeicherten Bilddaten einen Bilddatenausschnitt auszuwählen, der auf die von der Erfassungseinrichtung erhaltenen Erfassungsdaten abgestimmt ist. Auf diese Weise lässt sich sicherstellen, dass die Bemusterung, die beispielsweise eine Holzmaserung darstellen kann, in einer Weise auf die Schmalseite aufgebracht wird, die sich harmonisch in die jeweiligen Abmessungen der Schmalseite einfügt und somit ein wirklichkeitsnahes Erscheinungsbild entstehen lässt.

**[0014]** Die Erfassungseinrichtung kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf unterschiedlichste Weise ausgestaltet sein. Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, dass die Erfassungseinrichtung mindestens einen entlang der Fördereinrichtung angeordneten Sensor aufweist, der bzw. die bevorzugt stationär vorgesehen sind. Eine besonders präzise und unverzögerte Erfassung lässt sich erfindungsgemäß erzielen, wenn die Sensoren Lichtelemente aufweisen, obgleich im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch andersartige Sensoren wie beispielsweise Ultraschallsensoren oder dergleichen denkbar sind. Im Hinblick auf die Einfachheit, Robustheit und Genauigkeit sind jedoch Laserpointer als Sensoren besonders bevorzugt.

**[0015]** Obgleich die Druckköpfe im Rahmen der vorliegenden Erfindung prinzipiell mit einer beliebigen Ausrichtung vorgesehen sein können, ist es im Hinblick auf das vorgesehene Bemustern der Schmalseiten erfindungsgemäß besonders bevorzugt, dass die Druckköpfe mit ihren Düsenöffnungen im Wesentlichen senkrecht zu Förderrichtung und im Wesentlichen parallel zur Förderebene der Fördereinrichtung ausgerichtet sind.

**[0016]** Um auch bei hohen Vorschubgeschwindigkeiten der zu bemusternden Schmalseiten bzw. Werkstücke eine ausreichende Auflösung der Bemusterung zu erzielen, ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Düsenöffnungen der Druckköpfe jeweils in mehreren Reihen angeordnet sind, die in der Förderrichtung der Fördereinrichtung hintereinander liegen. Dabei lässt sich die Auflösung der Bemusterung erfindungsgemäß weiter steigern, wenn sich die Reihen jeweils in einer Richtung erstrecken, die gegenüber der Förderebene einen Winkel von weniger als 90° einschließt. Als Fördereinrichtung können im Rahmen der vorliegenden Erfindung prinzipiell beliebige Förderer eingesetzt werden, die im Stand der Technik bekannt sind, wie beispielsweise Ketten- oder Riemenförderer. Die Erfinder haben jedoch festgestellt, dass sich eine besonders hohe Bemusterungsqualität erzielen lässt, wenn die Fördereinrichtung einen spielfreien Antrieb aufweist. Hierdurch erhält man einen ruckelfreien Förderbetrieb, sodass die zu bemusternde Schmalseite während des Bemusterungsvorgangs tatsächlich auch

im gewünschten Druckbereich liegt. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der spielfreie Antrieb ein Endlosantriebs-element aufweist, das durch eine Spanneinrichtung wie beispielsweise einen Kettenspanner gespannt gehalten ist. Als besonders vorteilhaft hat sich auch der Einsatz einer Ketten- oder Bandumlauf-einrichtung erwiesen, die ein Magnetfeld zur Vermeidung von Antriebs-schwingungen einsetzt.

**[0017]** Wie eingangs erwähnt, kann die Bemusterung der jeweiligen Schmalseiten nicht nur durch direktes Bedrucken, sondern auch durch indirektes Bedrucken beispielsweise eines Übertragungs- oder Zwischenmediums erfolgen. Zu diesem Zweck ist gemäß einer weiteren Zielrichtung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner eine Zufuhreinrichtung für ein streifenförmiges Material, insbesondere Kantenmaterial oder Übertragungsmedium, aufweist. Bei dem streifenförmigen Material kann es sich um Streifen mit begrenzter Länge, aber auch um "Endlosstreifen" von der Rolle handeln. Auf diese Weise ermöglicht die Vorrichtung, weitgehend simultan und abgestimmt auf die Förderung der einzelnen Werkstücke das streifenförmige Material mit der gewünschten Bemusterung zu versehen und dieses vorübergehend oder dauerhaft an der zu bemusternden Schmalseite anzulegen. Diese Technologie eignet sich besonders gut für komplizierte Schmalseitenoberflächen wie beispielsweise gewellte oder stark konkave oder konvexe Oberflächen.

**[0018]** Ferner sind im Rahmen dieser Technologie zwei Hauptrichtungen zu unterscheiden, nämlich einerseits die Nutzung des streifenförmigen Materials als Übertragungsmedium, das (spiegelbildlich) mit der gewünschten Bemusterung bedruckt wird, um diese Bedruckung anschließend nach Art eines Abziehbildes auf die zu bemusternde Kante zu übertragen und selbst nicht am Werkstück zu verbleiben. Für diese Lösung ist es erfindungsgemäß besonders bevorzugt, dass die Zufuhreinrichtung eingerichtet ist, das streifenförmige Material derart zuzuführen, dass es auf einer Seitenfläche durch die Druckeinheit bedruckt und mit dieser Seitenfläche an die Schmalseite des Werkstücks angelegt werden kann.

**[0019]** Andererseits kann das streifenförmige Material auch dauerhaft an der zu bemusternden Schmalseite verbleiben und somit ein bemustertes Kantenmaterial darstellen. Hierfür ist es erfindungsgemäß besonders bevorzugt, dass die Zufuhreinrichtung eingerichtet ist, das streifenförmige Material derart zuzuführen, dass es auf einer ersten Seitenfläche durch die Druckeinheit bedruckt und mit einer der zur ersten Seitenfläche gegenüberliegenden, zweiten Seitenfläche an die Schmalseite des Werkstücks angelegt werden kann.

#### Kurze Bezeichnung der Zeichnungen

**[0020]**

- Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 zeigt schematisch eine Längsansicht der Druckeinheit der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;
- Fig. 3 zeigt eine schematischen Seitenansicht der Druckeinheit der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;
- Fig. 4 zeigt schematisch die Auswahl eines Druckbereichs;
- Fig. 5 zeigt schematisch eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

#### Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

**[0021]** Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben.

**[0022]** Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die gezeigte Vorrichtung 1 dient zum Bemustern der Schmalseiten 2' plattenförmiger Werkstücke 2, die bevorzugt im Wesentlichen aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen und beispielsweise durch Möbelemente, Küchenfronten, oder dergleichen gebildet sind. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die vorliegende Erfindung nicht auf das Bemustern von Schmalseiten beschränkt ist, sondern sich prinzipiell auch für das Bemustern der Breitflächen plattenförmiger Werkstücke eignet.

**[0023]** Die Vorrichtung 1 umfasst eine stationäre Druckeinheit 10, die in der vorliegenden Ausführungsform vier Tintenstrahldruckköpfe 12 aufweist. Dabei ist es für die Erzeugung mehrfarbiger Muster sinnvoll, dass ein Druckkopf die Farbe schwarz, ein Druckkopf die Farbe magenta, ein Druckkopf die Farbe gelb und ein Druckkopf die Farbe cyan ausgibt. Für das Ausstoßen von Tinte weisen die einzelnen Druckköpfe 12 jeweils Düsenöffnungen 14 auf, auf die später noch näher eingegangen werden wird.

**[0024]** Ferner umfasst die Vorrichtung 1 eine Fördereinrichtung 20, mittels der die Werkstücke 2 an der Druckeinheit 10 entlang förderbar sind. Dabei weist die Fördereinrichtung 20 in der vorliegenden Ausführungsform einen spielfreien Antrieb auf, der bevorzugt ein Endlosantriebsselement (nicht gezeigt) wie eine Kette besitzt, die durch eine Spanneinrichtung (nicht gezeigt) gespannt gehalten ist.

**[0025]** Stromaufwärts der Druckeinheit 10 ist eine Erfassungseinrichtung 30, 32 zum Erfassen der Abmessungen und/oder der Lage der zu bemusternden Schmal-

seite 2' und/oder der Fördergeschwindigkeit der Werkstücke 2 auf der Fördereinrichtung 20 angeordnet. Die Erfassungseinrichtung umfasst zunächst eine erste Einheit 30 mit Lichtelementen, insbesondere Laserpointern (nicht gezeigt), welche die Höhe der zu bemusternden Schmalseite 2' erfassen, und umfasst ferner eine zweite Einheit 32 mit Lichtelementen, bevorzugt Laserpointern (nicht gezeigt), welche das in Förderrichtung vordere und hintere Ende der zu bemusternden Schmalseite 2' erfassen.

**[0026]** Weiterhin umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 eine Speichereinrichtung 40 wie beispielsweise einen ROM oder RAM, in der Bilddaten für das auf die Schmalseite 2' aufzubringende Muster gespeichert sind. Die Speichereinrichtung 40 steht mit einer Steuereinrichtung 50 in Verbindung, die wiederum mit den Druckköpfen 12 und der Erfassungseinrichtung 30, 32 kommuniziert und eingerichtet ist, die Druckköpfe 12 in Abhängigkeit von den von der Erfassungseinrichtung 30, 32 erhaltenen Erfassungsdaten zu steuern. Art und Weise der Steuerung werden unten stehend noch eingehender beschrieben.

**[0027]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Reinigungseinrichtung 60, die stromaufwärts der Druckeinheit 10 und in der vorliegenden Ausführungsform auf stromaufwärts der Erfassungseinrichtung 30, 32 vorgesehen ist. Die Reinigungseinrichtung 60 dient dazu, die zu bemusternde Schmalseite 2' für den nachfolgenden Bemusterungsvorgang vorzubereiten und kann beispielsweise mechanisch, aber auch chemisch die Oberfläche der Schmalseite 2' vorbehandeln.

**[0028]** Stromabwärts der Druckeinheit 10 ist eine Trocknungseinrichtung 70 vorgesehen, die bevorzugt UV-Elemente (nicht gezeigt) umfasst und dazu dient, die auf die Schmalseite 2' aufgebrachte Bemusterung zügig zu trocknen, um eine ansprechende und dauerhafte Bemusterung zu ergeben.

**[0029]** Weiterhin können stromabwärts der Trocknungseinrichtung 70 weitere Einheiten in die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 integriert sein, wie beispielsweise eine Lackauftrageinheit 90 und eine Aushärtungseinheit 100, um auf die aufgebrachte Bemusterung der Schmalseite 2' einen Schutzlack aufzutragen und diesen auszuhärten.

**[0030]** Die Ausgestaltung der stationären Druckeinheit 10 ist in Fig. 2 näher gezeigt. Die Druckeinheit 10 weist mehrere Druckköpfe 12 auf, die miteinander verbunden sind und an einem Schwenkarm 18 montiert sind. Mittels des Schwenkarms 18 sind die Druckköpfe 12 von einem vertikalen Zustand, bei welchem die Düsenöffnungen nach unten ausgerichtet sind (Fig. 2a) und einem horizontalen Zustand, bei welchem die Düsenöffnungen 14 in der Figur nach rechts ausgerichtet sind (Fig. 2b), schwenkbar. Die in Fig. 2a) gezeigte Stellung stellt eine Ruhestellung dar, in der die Düsenöffnungen 14 durch eine verschiebbare Abdeckung 16 abgedeckt sind, um ein Austrocknen der Düsenöffnungen und ein Austreten von Tinte zu verhindern. Vor Beginn des Druckbetriebes

wird die Abdeckung 16 entfernt und die Druckköpfe 12 werden von der in Fig. 2a) gezeigten Ruheposition in die in Fig. 2b) gezeigte Arbeitsposition geschwenkt. In diesem Zustand sind die Druckköpfe 12 mit ihren Düsenöffnungen 14 im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung und im Wesentlichen parallel zur Förderebene der Fördereinrichtung ausgerichtet.

**[0031]** Die Anordnung der einzelnen Düsenöffnungen 14 in den Druckköpfen 12 ist in Fig. 3 näher gezeigt. In der vorliegenden Ausführungsform umfasst jeder Druckkopf 12 eine Vielzahl von Düsenöffnungen 14, die jeweils in mehreren Reihen 16 angeordnet sind, die in der durch einen Pfeil gezeigten Förderrichtung der Fördereinrichtung 20 hintereinander liegen. Obgleich die Reihen sich jeweils in einer beliebigen Richtung erstrecken können, ist bei der vorliegenden Ausführungsform vorgesehen, dass sich die Reihen 16 jeweils in einer Richtung erstrecken, die gegenüber der Förderebene der Fördereinrichtung 20 einen Winkel von weniger als  $90^\circ$  einschließt, wobei der Winkel bevorzugt weniger als  $80^\circ$  und besonders bevorzugt weniger als  $60^\circ$  beträgt.

**[0032]** In Fig. 3 sind abweichend von Fig. 1 fünf Druckköpfe 12 gezeigt, was für das Konzept der vorliegenden Erfindung jedoch nicht von wesentlicher Bedeutung ist, da der Fachmann die Anzahl der Druckköpfe nach den jeweiligen Anforderungen auswählt.

**[0033]** Der Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 vollzieht sich in der ersten Ausführungsform wie folgt. Plattenförmige Werkstücke 2 werden mittels der Fördereinrichtung 20 derart durch die Vorrichtung 1 hindurchgefördert, dass die zu bemusternde Schmalseite 2' den Düsenöffnungen 14 der jeweiligen Druckköpfe 12 zugewandt ist und an diesen vorbeigefördert wird. Während des Fördervorganges passiert das Werkstück 2 zunächst die Reinigungseinrichtung 60, welche die zu bemusternde Schmalseite 2' reinigt. Anschließend passiert das Werkstück 2 die Erfassungseinheiten 30 und 32, durch welche die Abmessungen der zu bemusternden Schmalseite, d.h. deren Höhe H und deren Länge L, erfasst werden. Diese Erfassungsdaten werden von den Erfassungseinheiten 30, 32 an die Steuereinrichtung 50 weitergegeben und dort verarbeitet. Bei der Verarbeitung bestimmt die Steuereinrichtung 50 die Abmessungen des zu bemusternden schmalflächigen Abschnitts 2' und ruft für diesen aus der Speichereinrichtung 40 Bilddaten für das auf die Schmalseite 2' aufzubringende Muster ab. Dieser Abrufvorgang ist schematisch in Fig. 4 dargestellt. In der vorliegenden Ausführungsform wird als Druckbereich D aus den in der Speichereinrichtung 40 vorhandenen Bilddaten mit der Höhe H und der Länge L ein Teilbereich mit der erfassten Höhe h und der erfassten Länge l der zu bemusternden Schmalseite 2' ausgewählt.

**[0034]** Auf der Grundlage dieser Auswahl steuert die Steuereinrichtung 50 die einzelnen Druckköpfe 12 derart, dass Tinte nur von Düsenöffnungen 14 in einem Druckbereich D ausgestoßen wird, dessen Höhe im Wesentlichen der Höhe h der zu bemusternden Schmalseite

entspricht. Mit anderen Worten werden in Abhängigkeit von der tatsächlichen Höhe h der zu bemusternden Schmalfläche 2' nicht alle, sondern nur ein Teil der Düsenöffnungen 14 angesteuert und veranlasst, Tinte auf die Schmalseite 2' auszustoßen. Dabei ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch möglich, dass die einzelnen Düsenöffnungen 14 jeweils unterschiedliche Tintenmengen ausstoßen, um beispielsweise Erhebungen, Vertiefungen, Krümmungen oder dergleichen in der Schmalfläche 2' mit unterschiedlichen, jeweils abgestimmten Tintenmengen zu versehen. Besonders bevorzugt ist es hierbei, dass die am Rand des Druckbereichs D gelegenen Düsenöffnungen andere Tintenmengen ausstoßen als mittig im Druckbereich gelegene Düsenöffnungen.

**[0035]** Nach dem Druckvorgang wird die durch die Druckeinheit 10 aufgebrachte Tinte mittels der Trocknungseinrichtung 70 getrocknet.

**[0036]** Bei der oben beschriebenen, ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wurde das gewünschte Muster direkt auf die Schmalseite 2' des Werkstücks 2 aufgedruckt. Es ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch ebenso möglich, die Tinte nur mittelbar bzw. indirekt auf die Schmalseite 2' aufzubringen, wie anhand der nachfolgenden zweiten Ausführungsform beschrieben werden wird. Die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben, die schematisch einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der zweiten Ausführungsform zeigt. Die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht prinzipiell der oben beschriebenen ersten Ausführungsform, sodass übereinstimmende Bauteile und Vorgänge nicht erneut beschrieben werden. Abweichend von der ersten Ausführungsform umfasst die zweite Ausführungsform zusätzlich eine Zufuhreinrichtung 80 für ein streifenförmiges Material 82, beispielsweise ein Kantenmaterial oder ein folienartiges Übertragungsmedium. Ferner ist die Druckeinheit 10 bei der zweiten Ausführungsform derart angeordnet, dass das streifenförmige Material 82 mittels der Zufuhreinrichtung 80 zwischen dem Werkstück 2 und der Druckeinheit 10 hindurchgefördert werden kann. Dabei sind die Düsenöffnungen 14 (nicht gezeigt) der Druckeinheit 10 in der vorliegenden Ausführungsform einer Seitenflächen 82' des streifenförmigen Materials 82 zugewandt.

**[0037]** Bei der in Fig. 5 gezeigten, zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann beispielsweise ein Kantenmaterial 82 durch die Zufuhreinrichtung 80 zugeführt werden, während der Zufuhr durch die Druckeinheit 10 mit dem gewünschten Muster bedruckt werden, und anschließend ebenso durch die Zufuhreinrichtung 60 oder eine separate Andruckeinheit an die zu bemusternde Schmalseite 2' eines simultan auf der Fördereinrichtung 20 geförderten Werkstücks angebracht werden.

**[0038]** Obgleich in Fig. 5 nicht gezeigt, kann das streifenförmige Element 82 auch derart ausgelegt sein, nicht

dauerhaft am Werkstück 2 zu verbleiben, sondern lediglich als Übertragungsmedium für die von der Druckeinheit 10 ausgestoßene Tinte zu dienen. In diesem Falle könnte die Druckeinheit 10 in Fig. 5 beispielsweise auf der gegenüberliegenden Seite des streifenförmigen Elements 82 angeordnet sein, um die Seitenfläche 82" des streifenförmigen Elements 82 zu bedrucken, die anschließend mit der Schmalfläche 2' des Werkstücks 2 in Anlage gebracht wird, um die temporär aufgebrachte Tinte hierauf zu übertragen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Bemustern der Schmalseiten (2') von plattenförmigen Werkstücken (2), die bevorzugt im wesentlichen aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen, mit:

einer stationären Druckeinheit (10), die mindestens einen stationären Tintenstrahldruckkopf (12) aufweist, der jeweils eine Mehrzahl von Düsenöffnungen (14) zum Ausstoßen von Tinte aufweist,

einer Fördereinrichtung (20), mittels der die Werkstücke (2) an der Druckeinheit (10) entlang förderbar sind,

einer stromaufwärts der Druckeinheit angeordneten Erfassungseinrichtung (30, 32) zum Erfassen der Abmessungen und/oder der Lage der zu bemusternden Schmalseite (2') und/oder der Fördergeschwindigkeit der Werkstücke (2) auf der Fördereinrichtung (20),

einer Speichereinrichtung (40), in der Bilddaten für das auf die Schmalseite (2') aufzubringende Muster gespeichert sind, und

einer Steuereinrichtung (50), die mit den Druckköpfen (12), der Erfassungseinrichtung (30, 32) und der Speichereinrichtung (40) kommuniziert und eingerichtet ist, die Druckköpfe (12) in Abhängigkeit von den von der Erfassungseinrichtung (30, 32) erhaltenen Erfassungsdaten derart zu steuern, dass Tinte nur von Düsenöffnungen (14) in einem Druckbereich (D) ausgestoßen wird, dessen Höhe im wesentlichen der Höhe der zu bemusternden Schmalseite (2') entspricht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (50) eingerichtet ist, die Druckköpfe (12) derart zu steuern, dass die am Rand des Druckbereichs (D) gelegenen Düsenöffnungen (14) andere Tintenmengen ausstoßen als mittig im Druckbereich gelegene Düsenöffnungen (14).

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steu-

ereinrichtung (50) eingerichtet ist, die Druckköpfe (12) derart zu steuern, dass der Beginn und das Ende des Tintenausstoßes aus den Düsenöffnungen (14) auf die von der Erfassungseinrichtung (30, 32) erhaltenen Erfassungsdaten abgestimmt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (50) eingerichtet ist, aus den in der Speichereinrichtung (40) gespeicherten Bilddaten einen Bilddatenausschnitt auszuwählen, der auf die von der Erfassungseinrichtung erhaltenen Erfassungsdaten abgestimmt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (30, 32) mindestens einen entlang der Fördereinrichtung, bevorzugt stationär, angeordneten Sensor aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren Lichtelemente, bevorzugt Laserpointer aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckköpfe (12) mit ihren Düsenöffnungen (14) im wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung und im wesentlichen parallel zur Förderebene der Fördereinrichtung ausgerichtet sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnungen (14) der Druckköpfe (12) jeweils in mehreren Reihen (16) angeordnet sind, die in der Förderrichtung der Fördereinrichtung hintereinander liegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Reihen (16) jeweils in einer Richtung erstrecken, die gegenüber der Förderebene einen Winkel von weniger als 90° einschließt.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (20) einen spielfreien Antrieb aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der spielfreie Antrieb ein Endlosantriebsselement aufweist, das durch eine Spanneinrichtung gespannt gehalten ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Reinigungseinrichtung (60) aufweist, die stromaufwärts der Druckeinheit (10) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Trocknungseinrichtung (70) aufweist, die stromabwärts der Druckeinheit (10) vorgesehen ist und bevorzugt UV-Elemente umfasst. 5
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Zufuhreinrichtung (80) für ein streifenförmiges Material (82), insbesondere Kantenmaterial oder Übertragungsmedium, aufweist. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhreinrichtung (80) eingerichtet ist, das streifenförmige Material (82) derart zuzuführen, dass es auf einer ersten Seitenfläche (82') durch die Druckeinheit (10) bedruckt und mit einer der ersten Seitenfläche gegenüberliegenden, zweiten Seitenfläche (82'') an die Schmalseite (2') des Werkstücks (2) angelegt und ggf. mit dieser verbunden werden kann. 15  
20
16. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhreinrichtung (80) eingerichtet ist, das streifenförmige Material (82) derart zuzuführen, dass es auf einer Seitenfläche (82'') durch die Druckeinheit (10) bedruckt und mit dieser Seitenfläche (82'') an die Schmalseite (2') des Werkstücks (2) angelegt werden kann. 25  
30
17. Verfahren zum Bemustern der Schmalseiten (2') von plattenförmigen Werkstücken (2), die bevorzugt im wesentlichen aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen, mit den Schritten: 35
- Bereitstellen einer Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
Fördern des plattenförmigen Werkstücks (2) entlang der Fördereinrichtung (20),  
Erfassen der Abmessungen und/oder der Lage der zu bemusternden Schmalseite (2') und/oder der Fördergeschwindigkeit der Werkstücke (2) auf der Fördereinrichtung (20),  
Bemustern einer Schmalseite (2') des plattenförmigen Werkstücks (2) in Abhängigkeit von den Erfassungsdaten derart, dass Tinte beim Drucken im wesentlichen nur auf die Schmalseite aufgebracht wird. 40  
45  
50

55

Fig. 1

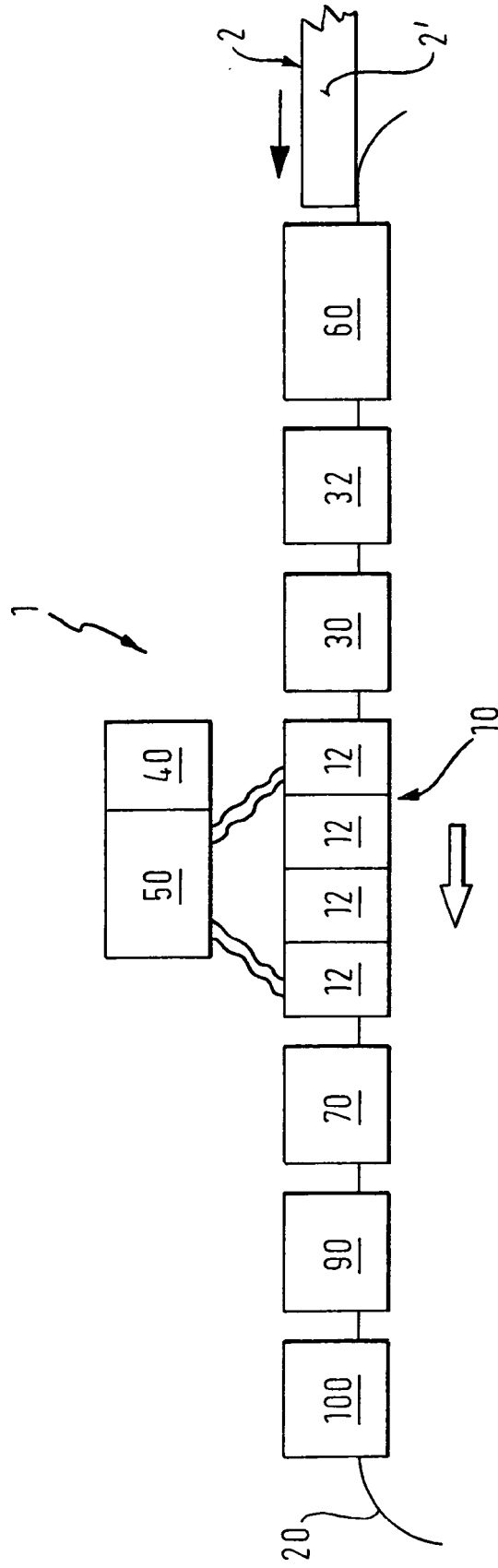


Fig. 2

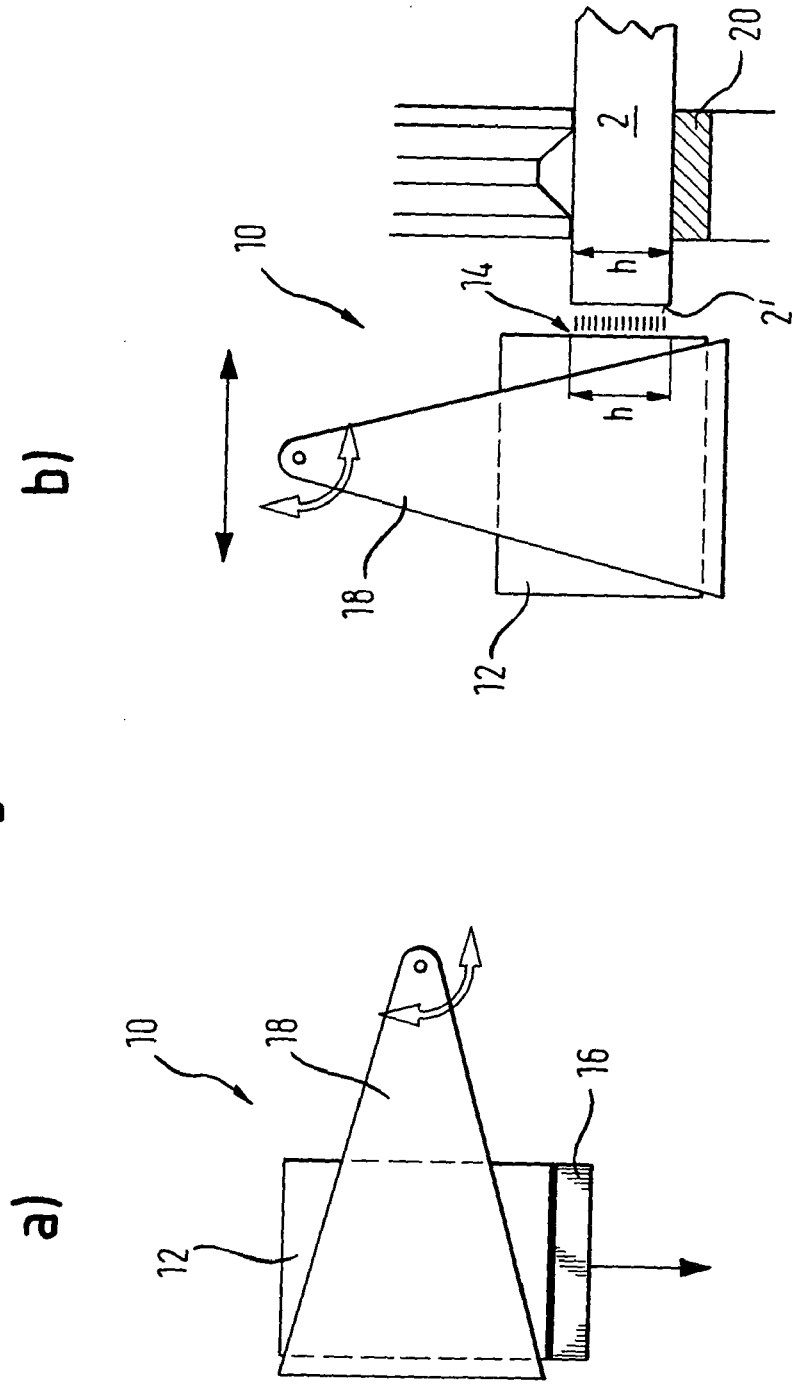


Fig. 3

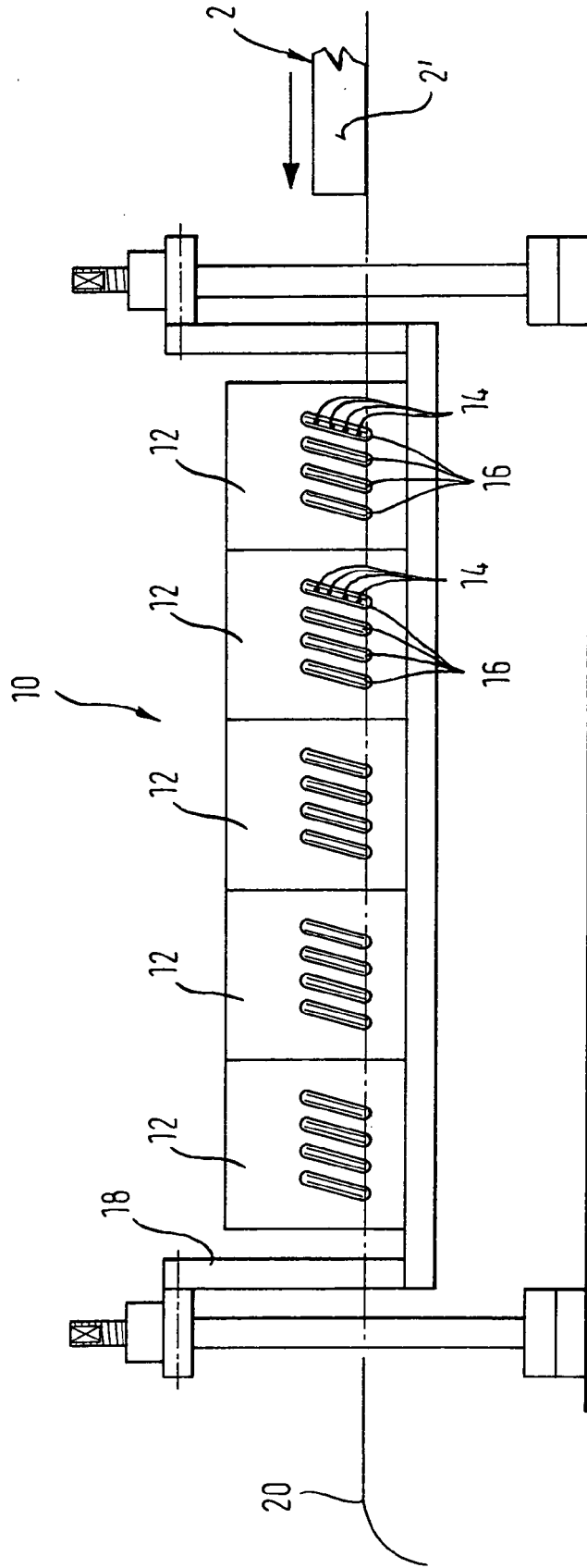


Fig. 4

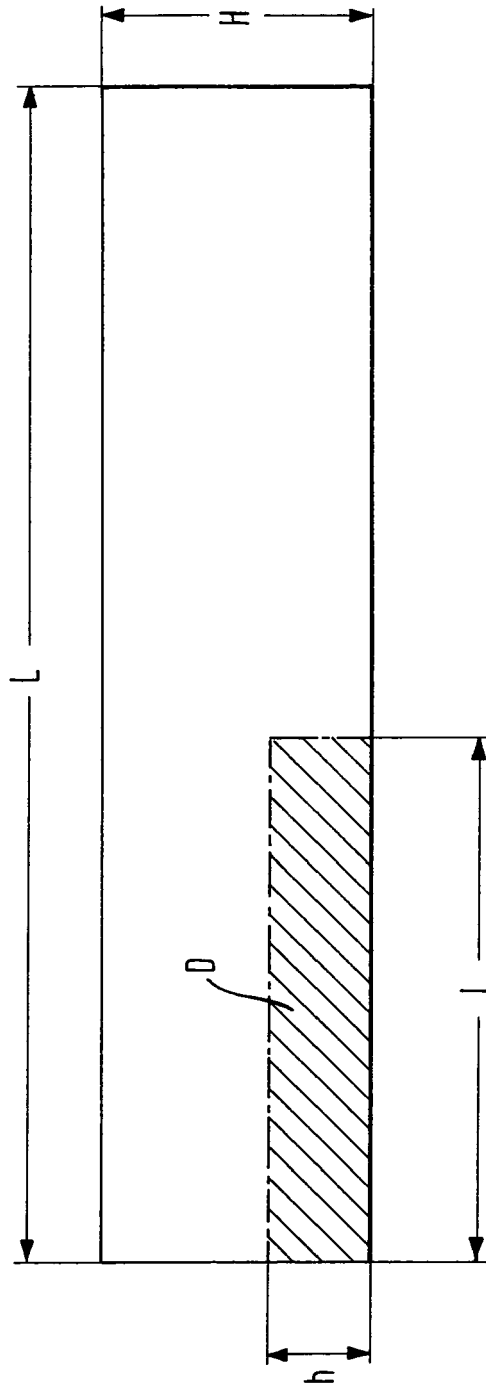
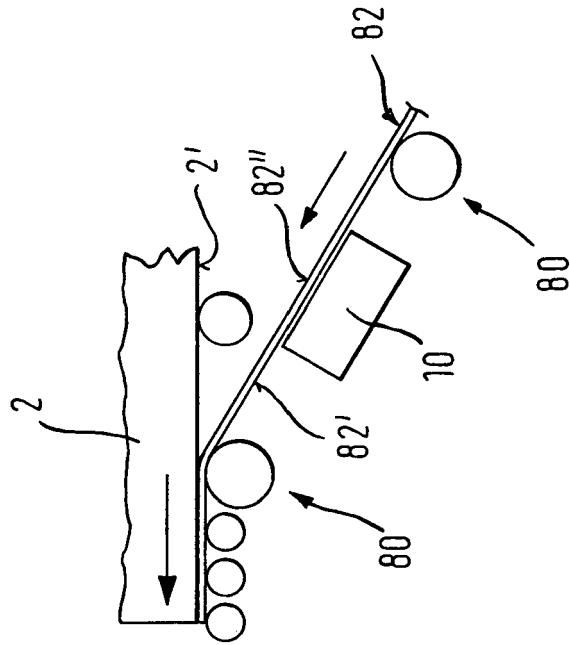


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 20 2004 000662 U1 (HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME AG) 8. April 2004 (2004-04-08) * Absatz [0009] - Absatz [0011]; Ansprüche 1,3,4; Abbildung *	1-17	B41J3/407 B41J11/00
D,A	US 2004/028830 A1 (BAUER JORG R) 12. Februar 2004 (2004-02-12) * Absatz [0044] - Absatz [0048]; Abbildungen 3,4 *	1-17	
A	EP 0 036 296 A (PRINTOS B.V) 23. September 1981 (1981-09-23) * Seite 11, Zeile 22 - Seite 12; Abbildung 5 *	1,3,17	
A	EP 1 145 859 A (COMITAL S.P.A) 17. Oktober 2001 (2001-10-17) * Zusammenfassung * * Absatz [0015] - Absatz [0016]; Abbildungen 1,2 *	1,17	
A	EP 1 063 096 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * Absatz [0014] - Absatz [0021] * * Anspruch 1 *	1,17	B41J B41F B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 2005	Prüfer Zacchini, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 9326

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004000662 U1	08-04-2004	EP 1555132 A2	20-07-2005
US 2004028830 A1	12-02-2004	AU 7846601 A	08-01-2002
		CN 1438942 A	27-08-2003
		DE 10031030 A1	17-01-2002
		WO 0200449 A1	03-01-2002
		EP 1294578 A1	26-03-2003
EP 0036296 A	23-09-1981	CA 1153636 A1	13-09-1983
		DK 113681 A	15-09-1981
		ES 8307542 A1	01-11-1983
EP 1145859 A	17-10-2001	IT MI20000777 A1	11-10-2001
		US 2001049010 A1	06-12-2001
EP 1063096 A	27-12-2000	DE 19929323 A1	28-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 202004000662 U1 [0002]
- WO 0200449 A [0003]